

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-345261
(43)Date of publication of application : 20.12.1994

(51)Int.Cl.

B65G 49/07
B25J 13/08
B65G 1/04
B65H 7/14
H01L 21/68

(21)Application number : 06-102268

(71)Applicant : DAIHEN CORP

(22)Date of filing : 15.04.1994

(72)Inventor : KUSHIDA TOSHIKAZU

(30)Priority

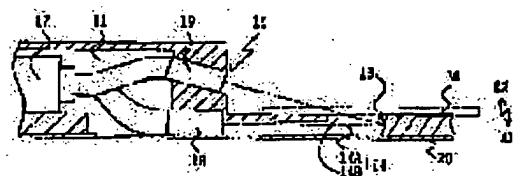
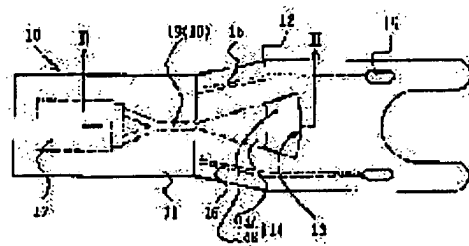
Priority number : 05113666 Priority date : 16.04.1993 Priority country : JP

(54) TRANSPORTING HAND OF AUTOMATIC TRANSPORT DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a transporting hand with the extreme end side of a handling plate made as thin as possible and applied for transporting of a work piece in the condition of high temperature.

CONSTITUTION: A transporting hand 10 fitted to the arm of an automatic transport device is formed out of a handling plate 12 on the extreme end side for positioning and loading a work piece 30 and a hand main body part 11, and the handling plate 12 is provided with an opening part 14B to open upward and a reflecting face 13 facing to the hand main body part side through the opening part. In addition, on the hand main body part 11, a light projector 18 and a light receiver 19 which form a light passage facing to the reflecting face 13 and crossing the loading surface for the work piece are arranged.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.09.2000
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.08.2003

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-345261

(43) 公開日 平成6年(1994)12月20日

(51) IntCl ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 G 49/07	E	9244-3F		
B 2 5 J 13/08	A			
B 6 5 G 1/04	5 1 5 A	7456-3F		
B 6 5 H 7/14		9037-3F		
H 0 1 L 21/68	B			

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-102268

(22) 出願日 平成6年(1994)4月15日

(31) 優先権主張番号 特願平5-113666

(32) 優先日 平5(1993)4月16日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000000262

株式会社ダイヘン

大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番11号

(72) 発明者 柳田 敏和

大阪市淀川区田川2丁目1番11号 株式会

社ダイヘン内

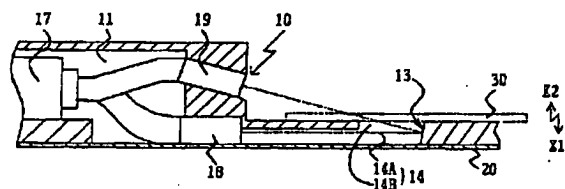
(74) 代理人 弁理士 中井 宏

(54) 【発明の名称】 自動搬送装置の搬送用ハンド

(57) 【要約】

【目的】 ハンドリングプレートの先端側の厚みを可及的に薄くすることおよび高熱状態の被加工物の搬送に適用できる搬送用ハンドを実現すること。

【構成】 自動搬送装置のアームに取付けられた搬送用ハンド10において、被加工物30を位置決めして載置するための先端側のハンドリングプレート12とハンドの本体部11とにより搬送用ハンド10を形成し、ハンドリングプレート12に、上方に開口する開口部14Bとこの開口部を介してハンドの本体部側に対面する反射面13とを設け、かつハンドの本体部11に、該反射面13に対向して被加工物用の載置面を横切る光路を形成する投光器18および受光器19を配設したことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動搬送装置のアームに取付けられた搬送用ハンドにおいて、被加工物を位置決めして載置するための先端側のハンドリングプレートとハンドの本体部とにより搬送用ハンドを形成し、ハンドリングプレートに、上方に開口する開口部とこの開口部を介してハンドの本体部側に対面する反射面とを設け、かつハンドの本体部に、該反射面に対向して被加工物用の載置面を横切る光路を形成する投光器および受光器を配設したことを特徴とする自動搬送装置の搬送用ハンド。

【請求項2】 前記反射面は、平面に形成されてなる請求項1記載の自動搬送装置の搬送用ハンド。

【請求項3】 前記反射面は、曲面に形成されてなる請求項1記載の自動搬送装置の搬送用ハンド。

【請求項4】 前記投光器および受光器は、ハンドの本体部に、水平方向に離設されてなる請求項1乃至3のいずれかに記載の自動搬送装置の搬送用ハンド。

【請求項5】 前記投光器および受光器は、ハンドの本体部に、上下に配設されてなる請求項1乃至3のいずれかに記載の自動搬送装置の搬送用ハンド。

【請求項6】 被加工物を位置決めするために、前記ハンドリングプレートの上面に吸着孔を設けるとともに、該吸着孔に連通する吸着路をハンドリングプレートの内部に形成してなる請求項1乃至5のいずれかに記載の自動搬送装置の搬送用ハンド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動搬送装置に用いられる搬送用ハンドに関する。例えば、被加工物であるウエハを棚状のカセット等から取り出し、各種半導体製造装置やウエハ検査装置等に搬送し、プロセス処理やウエハ検査後にウエハをカセットに戻すように使用するウエハなどの自動搬送装置における搬送用ハンドに関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、ウエハを水平多段に収納したカセットからウエハを一枚ずつ取り出して各種処理装置まで搬送する装置として、水平移動部・回転部・昇降部を持ち、また、ウエハを拘束するハンドを持ち、マイクロコンピュータにより自動制御される自動搬送装置が使用されている。この場合、カセットからウエハを取り出す際に、ウエハの有無検出方法としては、ウエハを、例えば、吸着時の吸気の圧力を圧力センサで検出して利用する方法や、あるいはまた、特開平2-148752号公報に記載のごとく、透過型の一方の光ファイバをハンド内に埋設すると共に、ハンドの本体部に他方の光ファイバを対向させて、この対をなす光ファイバの光路が、カセットに載置されたウエハによって遮られることを利用して、ウエハの有無を検出する方法が提案されている。

【0003】すなわち、特開平2-148752号公報のものは、図11および図12に示すように、搬送用ハ

ンド10は、被加工物を位置決めして載置するための先端側のハンドリングプレート12とハンドの本体部11とにより形成され、ハンドリングプレート12の上方に開口する吸着孔15と、ハンドリングプレート12の内部に形成されて、該吸着孔15に連通する吸着路16とにより、いわゆる吸着機構が形成され、ハンドの本体部11に透過型の光電検出器17が内蔵されている。この光電検出器17には投光器18と受光器19とが接続され、かつ投光器18には第1光ファイバー50の末端が接続され、受光器19には第2光ファイバー51の末端が接続されている。第2光ファイバー51の先端は、本体部11の先端に設けた孔に挿入され、ハンドリングプレート12上の特定の位置に向けられている。ハンドリングプレート12は本体プレート12Aと裏板12Bとからなり、本体プレート12Aには投光用の長孔52と、その長孔52に連通するファイバ配設用の溝とが形成され、その溝は本体部11から始まり、途中でUターンして長孔52に連通するように形成されている。そして、この溝内に第1光ファイバー50が敷設され、第1光ファイバー50の先端は、長孔52を通して本体部先端の第2光ファイバー51の先端に対向するように配設されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術において、ハンドに載置された被加工物、例えば、ウエハを検出する方法として、吸気圧力を利用する方法では、熱などによるカセットあるいはウエハの歪等により、カセット内に水平に置かれていたウエハが水平の状態ではなく、水平にカセット内に挿入されたハンドでウエハを取り出す際に、ハンドとウエハと間に所定以上の間隙が生じ、ウエハを吸着できず、結果として被加工物、例えば、ウエハを検出できないことがある。

【0005】また、特開平2-148752号公報のものでは、第1光ファイバー50がハンドリングプレート12に埋設されているため、ウエハプロセス処理後の高熱のウエハを保持部に受けた場合、熱により検出性能の変化及びファイバ表皮の劣化を招く課題がある。勿論、ハンドリングプレート12の内部に検出用のファイバケーブル50を埋設するため、ハンドリングプレート12の厚みは、埋設するファイバケーブル50の厚みよりも薄くすることはできない。例えば、SEMI規格（半導体製造装置等の標準化を目的とする規格）のカセットでは、多段状に収納されたウエハとこのウエハの上部及び下部に位置するウエハとの間隙は、わずか約4.1mmしかない。ところで、カセット前部からウエハの間隙にハンドを挿入する際、発塵を防止するためには、ハンドとウエハが擦れないことが必要であるが、ハンドリングプレートの厚みが大である程、カセット及びウエハの歪によるハンド挿入部の間隙の減少に対して、余裕を持たせることができない。すなわち、ハンド挿入

時に、ハンドリングプレート12とウエハ30とが擦れて、発塵を起こすという課題がある。更に、第1光ファイバー50がその先端を上面に露出させているため、第1光ファイバー50の先端が汚染され易く、検出が不安定になり検出ミスを犯すという課題がある。

【0006】勿論、上記課題は、液晶用基板、プリント基板あるいは磁気ディスクや光ディスクなどのような薄板の基板を搬送する場合にも、共通する課題である。

【0007】

【課題を解決するための手段】本第1の発明は、自動搬送装置のアームに取付けられた搬送用ハンドに適用される。その特徴とするところは、被加工物を位置決めして載置するための先端側のハンドリングプレートとハンドの本体部とにより搬送用ハンドを形成し、ハンドリングプレートに、上方に開口する開口部とこの開口部を介してハンドの本体部側に対面する反射面とを設け、かつハンドの本体部に、該反射面对向して被加工物の載置面を横切る光路を形成する投光器および受光器を配設したことである。本第2の発明は、本第1の発明において、反射面が平面に形成されたことを特徴としている。本第3の発明は、本第1の発明において、反射面が曲面に形成されたことを特徴としている。本第4の発明は、本第1乃至3の発明において、投光器および受光器がハンドの本体部に水平方向に離設されたことを特徴としている。本第5の発明は、本第1乃至3の発明において、投光器および受光器がハンドの本体部に上下に配設されたことを特徴としている。本第4の発明は、本第1乃至5の発明において、被加工物を位置決めするために、ハンドリングプレートの上面に吸着孔を設けるとともに、吸着孔に連通する吸着路をハンドリングプレートの内部に形成したことを特徴としている。

【0008】

【実施例】以下に、本発明を図示の実施例により詳細に説明する。図1は、従来から使用されているロボット1の関節腕2に取り付けられたハンド10が、被加工物、例えば、カセット40内のウエハ30を搬出する状態を説明するための自動搬送装置の概略図である。ロボット1は、例えば、PTP制御やCP制御などにより、適宜に制御される。例えば、円筒座標系の、いわゆる水平多関節形のロボットであり、関節腕2の屈伸によりハンド10を直線Xに沿って動かす。また、肩3を昇降することによってハンド10を直線Zと平行に動かす。直線Xと直線Zは直交している。ロボット1は、肩3（円筒座標の中心）を中心として回転することによって、肩3とハンド10との距離を半径とした円周方向に沿ってハンド10を動かす。カセット40は、正面からのみウエハ30の出し入れが可能であり、正面はロボット1側に向いており、正面と直線Xとは垂直となるように設置し、かつ、各々のウエハ30群の中心を結ぶ線Z₁は、直線Xと直交するように設置するとともに、ウエハ30とハ

ンド10とは平行となるように配置されている。

【0009】図2及び図3は、本発明の第1の実施例を示す図であって、搬送用ハンド10の詳細図を示している。搬送用ハンド10は、被加工物を搭載するための先端側のハンドリングプレート12と、光電検出器を収納するハンド本体部11とからなる。なお、20は裏蓋である。ハンドリングプレート12には、上面に開口する吸着孔15が設けられ、かつハンドリングプレート12の内部には、該吸着孔15に連通する吸着路16が形成されている。この吸着路16は、図示しない吸気路に接続される。ハンド本体部11には光電検出器17が内蔵され、この光電検出器17には、投光器18と受光器19とが接続されている。

【0010】ハンドリングプレート12には、上方に開口する開口部14Bと、この開口部14Bを介してハンドの本体部側に対面する反射面13とが形成されている。例えば、開口部14Bは、図2に示されるごとく、扇状に形成されている。投光器18および受光器19は、反射面13に対向して、かつ被加工物の載置面の一部に開口した開口部14Bを横切る光路を形成するように取付けられている。

【0011】図3は、本発明の主要部分の拡大図であり、投光器18及び受光器19の配置場所と、投光された光が反射面13で反射されて受光されるまでの光路とを表した詳細図である。すなわち、反射面13は、反射光量を減衰させぬよう鏡面状に磨かれ、反射光が受光器19の受光位置で集光するような反射面、例えば、曲面としている。図示の場合、投光器18は、光路用溝14Aを経て反射面13にいたり、反射面13で反射された光が開口部14Bを経て、受光器19の受光位置に集光される。すなわち、光路用溝14Aと開口部14Bとにより光路14が確保される。

【0012】図4及び図5は、搬送時におけるカセット40とハンド10との位置関係を示す図である。ハンド10を用いた搬送動作を説明すると、旋回動作及び昇降動作をして、図4(A)に示すように、例えば、搬出しようとするウエハ30の裏面に擦れない高さにハンド10を構え、関節腕2を伸ばして、図4(B)及び図5(A)に示すように、ハンド10を前進させて、ハンドリングプレート12の先端部をウエハ30の下に挿入する。次に、図4(C)及び図5(B)に示すように、ハンド10を上昇させ、ハンドリングプレート12上にウエハ30を載置し、吸着孔15からの吸気によりウエハを吸着する。その時、光電検出器17によりウエハの有無が検出される。すなわち、光路14を通過する光がウエハ30により遮光された場合、光電検出器17から遮光状態の信号が出力され、自動搬送装置はウエハがハンドに載置されたと判断して、関節腕2を曲げ、図4(D)に示すようにハンド10を後退させて、図示しない処理装置等に搬送する。

【0013】一方、目的の棚位置でウエハ30を検出しない場合、その棚位置にはウエハが入っていないと自動搬送装置は判断し、ハンド10をその上の次の棚まで上昇させ、以後、上記と同様の制御を行う。

【0014】処理装置で処理された後、ウエハは、該当カセットの同じ棚位置に戻されるが、そのウエハが高熱状態でも投光器18及び受光器19にダメージを与える事なく搬送することができる。

【0015】上記構造とすれば、投光器18及び受光器19をハンドリングプレート12の基部側に取付けるため、ハンドリングプレート12の先端側の厚みを可及的に薄くすることができる。したがって、カセット40のウエハ30、30間に挿入するためのハンドリングプレート12の先端部を薄くすることができる。このため、ウエハ30とハンドリングプレート12とが擦れて発塵するということがなく、カセットに対してハンドを自在に挿入および取出しが可能である。すなわち、上下方向に狭少な空間に対して被加工物を搬送することができる。

【0016】勿論、投光器18及び受光器19は、ウエハの保持部から離れたハンドリングプレート12の基部側に配設されているため、例えば高熱の被加工物、例えばウエハを取扱う場合に、被加工物の高熱に対して、投光器及び受光器がダメージを与えられる事なく搬送作業を行なうことができる。

【0017】更に、図3からも分かるように、投光器18および受光器19は、ハンドの本体部11の内部に収納されているため、外的部材に当接されて損傷されるという虞がない。

【0018】さらに、反射面13を曲面13とすれば、光の反射領域が広いため、曲面13で反射した光は受光位置で集光され、従って曲面13が多少汚染されても、投光された光を受光側で確実に集光される。

【0019】なお、受光器19の位置をハンドリングプレート12の上面より高くし、曲面13で光は斜め上方に反射させているため、載置するウエハが多少傾斜していても検出することができる。

【0020】図6および図7は、本発明の第2の実施例を示す図であって、図2および図3示されるものにおいて、ハンドの本体部11に配設される投光器18および受光器19が、水平方向に離設されている。その他の配置は、図2および図3に示されるものと同様であるため、説明を割愛する。

【0021】図6および図7に示されるごとく、ハンドの本体部11に配設される投光器18および受光器19が水平方向に離設されていれば、図3における光路用溝14Aが不用となるため、ハンドリングプレート11の高さ寸法を小さくすることができる。したがって、上下方向により狭少な空間に対して被加工物を搬送することができる。

【0022】図8および図9は、本発明の第3の実施例を示す図であって、図2および図3に示されるものにおいて、ハンドの本体部11に配設される投光器18および受光器19が、水平方向に離設され、かつハンドリングプレート12に載置する被加工物を位置決めするために、ハンドリングプレート12に上方に突出する複数の位置決め片21、22、…、…が配設されている。その他の配置は、図2および図3に示されるものと同様であるため、説明を割愛する。

【0023】図8および図9に示されるごとく構成すれば、本第2の実施例に示されるものに比べて、ハンドリングプレート12の高さが幾分大となるが、被加工物の吸着機構の代わりに、いわゆる機械的係合により被加工物を位置決めするため、ハンドリングプレート12に対する被加工物の取込み・取出しの作業を迅速に行なうことができる。

【0024】勿論、図2および図3に示されるものにおいて、被加工物の吸着機構の代わりに、図8および図9に示されるごとく、複数の位置決め片21、22、…、…を配設することができる。さらに、図8および図9に示されるものにおいて、投光器18及び受光器19を、図2および図3に示されるごとく、上下に配設することができる。

【0025】なお、本発明の夫々の実施例において、投光器18及び受光器19の位置を相互に逆にする事ができる。

【0026】また、本発明の夫々の実施例において、投光器18及び受光器19に光ファイバを接続して、光の通路をハンドの本体部側へ延長すること、すなわち、投光器18及び受光器19をハンドリングプレートから離設することにより、例えば、被加工物が高熱の場合に対処することができる。

【0027】さらに、本発明の夫々の実施例において、反射面13を曲面13とすれば、光の反射領域が広いため、曲面13が多少汚染されても、投光された光を受光側で確実に集光されるが、これにも拘わらず、ハンドの本体部11に配設される投光器18および受光器19は、所望の位置に取付けられるため、反射面13を平面に形成することができる。

【0028】なお、図10に示されるごとく、被加工物30の表面と検出用の光路14ととのなす角度： α は鋭角であるため、例えば、被加工物30がガラス基板のように、光が透過する材料であっても、被加工物30の表面に鋭角： α で入射する光の殆どが反射される。このため、ガラス基板のような、光が透過する材料からなる被加工物であっても、被加工物の有無を有効に検出することができる。

【0029】

【発明の効果】上記のように本発明に係る搬送用ハンドを用いれば、ハンドリングプレート上の被加工物の検出

だけでなく、ハンドリングプレート12を薄くできる為、ハンドリングプレートを動作させて、上下方向に狭少な空間に対して被加工物を搬送することができる。勿論、被加工物がウエハである場合、上下方向に狭少な空間のカセットに対するウエハの搬出及び搬入時に、ハンドリングプレートとウエハが擦れることがなく、発塵を起こすことがないため、特に有効である。

【0030】また、投光器18及び受光器19は、被加工物の載置部から離れた、ハンドリングプレート12の基部側に配設されているため、高熱の被加工物、例えばウエハを取扱う場合に、被加工物の高熱に対して、投光器及び受光器がダメージを与えられる事なく搬送作業を行なうことができる。

【0031】更に、投光器18及び受光器19はハンドの本体部11の内部に収納されているため、外的部材に当接されて損傷されるという虞がない。

【0032】勿論、反射面13を曲面とすれば、光の反射領域が広い為、曲面13で反射した光は受光位置で有効に集光され、従って、曲面13が多少汚染されても問題なく検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の対象とする自動搬送装置の概略図

【図2】本発明の実施例を示す平面図

【図3】図2のIII-III線断面拡大図

【図4】搬送用ハンドの動作説明図

【図5】カセット内における搬送用ハンドの動作位置を示す正面図

【図6】本発明の他の実施例を示す平面図

【図7】図6のVII-VII線断面拡大図

【図8】本発明の他の実施例を示す平面図

【図9】図8のIX-IX線断面拡大図

【図10】本発明における光の入射および反射状態説明図

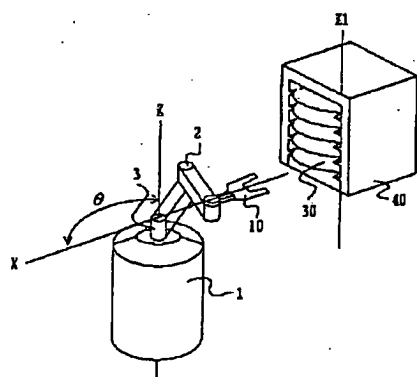
【図11】従来の吸着ハンドの平面図

【図12】図11のXII-XII線断面拡大図

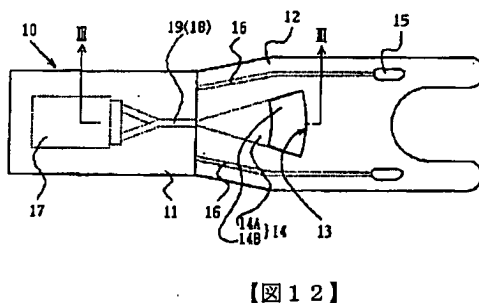
【符号の説明】

- 1 自動搬送装置
- 2 ロボット関節腕
- 3 ロボット肩
- 10 搬送用ハンド
- 11 ハンドの本体部
- 12 ハンドリングプレート
- 13 反射面
- 14 光路
- 17 光電検出器
- 18 投光器
- 19 受光器
- 21, 22 被加工物の位置決め片
- 30 被加工物
- 40 カセット

【図1】

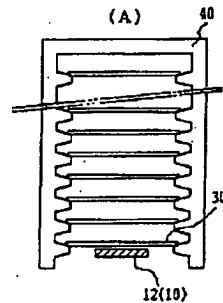


【図2】

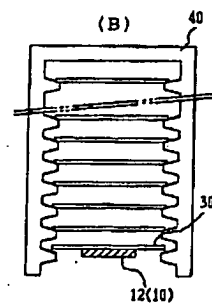
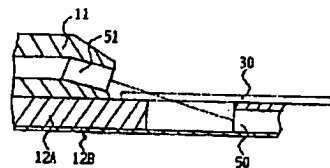
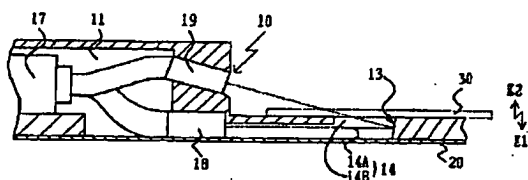


【図12】

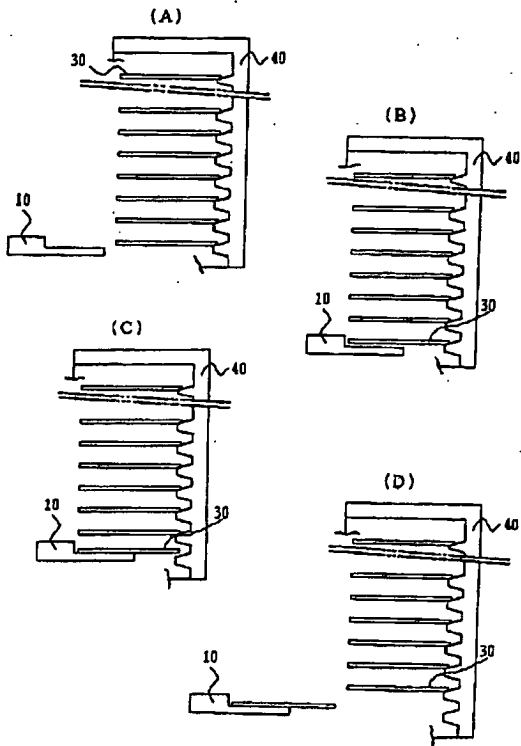
【図5】



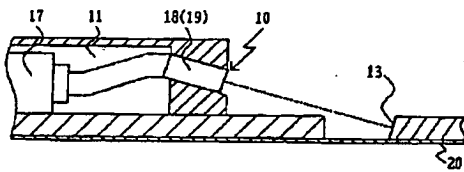
【図3】



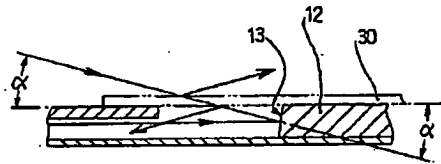
【図4】



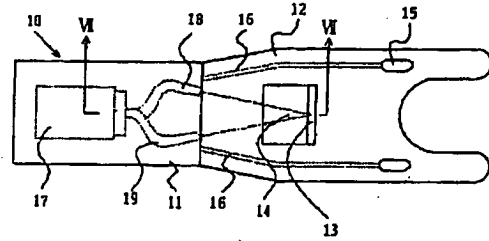
【図7】



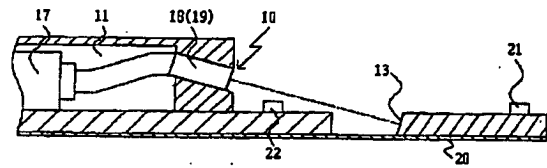
【図10】



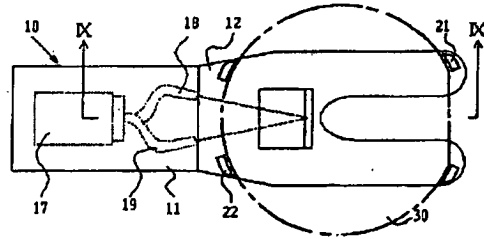
【図6】



【図9】



【図8】



【図11】

